

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-268063

(43)Date of publication of application : 18.09.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357
G02F 1/1333
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-070541

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI ELECTRONIC DEVICES
CO LTD

(22)Date of filing : 13.03.2001

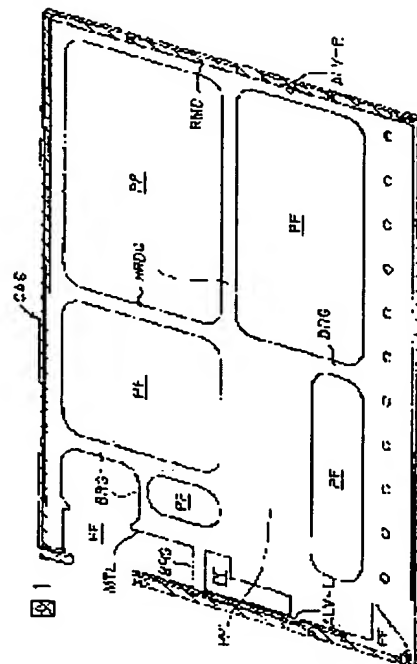
(72)Inventor : YABE HIROKAZU
TAKAKU SHIGETAKA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a lower case which stores a back light of a liquid crystal display device thin, lightweight, and highly precise and to improve its heat radiation characteristics.

SOLUTION: A raw material composite member is used which has a necessary structure part RMD formed by outsert resin molding on a metal plate MTL formed in the basic shape of a lower case CAS by press molding.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

2004年12月6日

the English translation of the surrounded part by the red line on Japanese laid-open patent publication No. 2002-268063

[0048]

A metal plate MTL has a plurality of openings RF which are jointed together by bridges BRDG. The openings RF can prevent the deformation of a light guiding plate which may be heated by heat from a lamp and a driving circuit substrate. These openings are formed in positions whereat no collision with electronic parts mounted on the printed circuit board occurs.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-268063
(P2002-268063A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	2 H 0 8 9
1/1333		1/1333	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 J 5 G 4 3 5
	3 5 0		3 5 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-70541(P2001-70541)

(22) 出願日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233561

日立エレクトロニックデバイス株式会社

千葉県茂原市早野3350番地

(72) 発明者 矢部 宏和

千葉県茂原市早野3350番地 日立エレクト

ロニックデバイス株式会社内

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

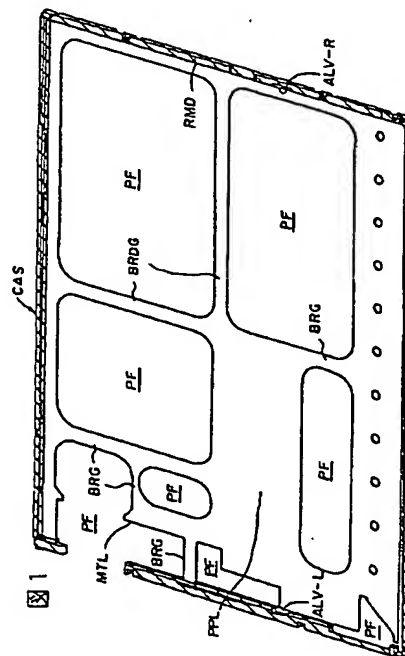
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置のバックライトを収納する下ケースの薄型、軽量、高精度、および放熱特性を改善する。

【解決手段】 プレス成形により下ケースC A Sの基本形状とした金属プレートM T Lにアウトサート樹脂成形で所要の構造部R M Dを成形した素材複合部材を用いた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルと、液晶パネルの背面に設置したバックライトと、バックライトを収納する枠状の下ケースと、液晶パネルの有効表示領域を露呈する額縁を形成すると共に前記下ケース側に延びる側壁を有して前記下ケースに固定する上ケースとを有する液晶表示装置であって、

前記下ケースは、略板状の金属プレート周辺にアウトサート樹脂成形の構造部をもつ堤部を有する素材複合部材であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記金属プレートの外周に形成したアウトサート樹脂形成の堤部が、前記上ケースとの間に収納する前記バックライトの収納枠であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記金属プレートにブリッジで結合された複数の開口を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記金属プレートの背面に絶縁シートを介して駆動回路基板を設置したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】前記駆動回路基板の背面に接地シートを有することを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、液晶パネルの背面に導光板と線状光源とからなるバックライトを備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ノート型コンピュータやコンピュータモニター用の高精細かつカラー表示が可能な液晶表示装置では、液晶パネルを背面から照明する光源（所謂、バックライト）を備えている。

【0003】この種の液晶表示装置は、基本的には少なくとも一方がガラス板等の透明基板からなる2枚の基板の間に液晶層を挟持した所謂液晶パネルで構成し、上記液晶パネルの基板に形成した画素形成用の各種電極に選択的に電圧を印加して所定画素の点灯と消灯を行う形式（単純マトリクス）、上記各種電極と画素選択用のアクティブ素子を形成してこのアクティブ素子を選択することにより所定画素の点灯と消灯を行う形式（アクティブマトリクス）とに大きく分類される。

【0004】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、一方の基板に形成した画素電極と他方の基板に形成した共通電極との間に液晶層の配向方向を変えるための電界を印加する、所謂縦電界方式を採用している（例えば、特開昭63-309921号公報参照）。

【0005】一方、液晶層に印加する電界の方向を基板面とはほぼ平行な方向とする、所謂横電界方式（IPS方式とも言う）の液晶表示装置が実現された。この横電界方式の液晶表示装置としては、2枚の基板の一方に極電

極を用いて非常に広い視野角を得るようにしたものがある（特公昭63-21907号公報、米国特許第4345249号明細書参照）。

【0006】上記何れの形式の液晶表示装置においても、その液晶パネルの照明光源として導光板と線状ランプとから構成したサイドエッジ型バックライト、あるいは複数の線状光源を直接液晶パネルの背面に設置した直下型バックライトとが知られている。

【0007】特に、サイドエッジ型のバックライトは、10 アクリル板等の透明板からなる導光板の少なくとも1つの側縁に沿って配置した少なくとも1本の線状ランプと、導光板の前記液晶パネル側に積層した拡散板とプリズムシートで構成した光学フィルムとで構成されるのが一般的である。

【0008】そして、このバックライトを下ケースに収容し、その上に液晶パネルを積載した後、表示窓を有する上ケースを被せ、上ケースを下ケースと結合して液晶表示装置として一体化される。

【0009】図8は従来の液晶表示装置の概略構成を説明する展開斜視図である。この液晶表示装置は、液晶パネルPNLと導光板GLBおよび拡散板とプリズムシートからなる光学シートSPS/PRSとを下側のケースであるモールドケースMCAと上ケースSHDで構成される。

【0010】モールドケースMCAの周辺に挟すなわち堤部DAMを備えており、この堤部DAMで形成される枠状体の凹部に導光板GLBを収容し、その上に光学シートSPS/PRSを積層している。また、このモールドケースMCAの導光板載置面には放熱や軽量化のための複数の開口PFが形成されている。BRGは開口間を連結するブリッジである。

【0011】導光板GLBは、その側縁に形成した係止突起SSTPを下ケースMCAの堤部に形成した係止部ALV（右側の係止凹部ALV-Rと左側の係止凹部ALV-L、図には右側の係止凹部ALV-Rのみを示してある）に係合して位置が規制されている。

【0012】なお、導光板GLBと下ケースMCAの間には反射シートあるいは反射板が敷設されるが、図示を省略してある。

40 【0013】導光板GLBの上記係止突起SSTPを形成した辺と直交する（隣接する）一方の辺と近接させて線状光源である線状ランプ（冷陰極蛍光灯）CFLが収納されている。

【0014】そして、上記の導光板GLB、反射シートRFS、線状ランプCFL、光学シートSPS/PRSの全体をバックライト構造体とも称する。

【0015】液晶パネルPNLの一辺（ここでは、線状ランプCFL設置側の辺）とこの辺と隣接する辺の一つには、駆動回路ICを搭載したフレキシブルプリント基板FPC2、FPC1が取り付けられている。

【0016】導光板GLBを収容したモールドケースMCAに液晶パネルPNLを積層設置し、上側のケースである金属フレームSHDを被せて、その周囲に形成してある固定穴HOLLSにモールドケースMCAに形成してある突起PRJNを連結し、また金属フレームSHSに形成した爪NLをモールドケースMCAの背面に屈折することで、金属フレームSHDとモールドケースMCAを固定して一体化し、液晶表示装置が組み立てられる。

【0017】図9は図8のA-A線に相当する要部断面図である。前記したように、液晶表示装置は、金属フレームSHD、液晶パネルPNL、導光板GLBと線状ランプおよび光学シートSPS/PRSを有するバックライト、モールドケースMCAを積層し固定して一体化されている。

【0018】液晶パネルPNLは、その両面に偏光板が貼付されており、導光板GLBとの間に拡散シートとプリズムシートからなる光学シートSPS/PRSが位置している。

【0019】導光板GLBはモールドケースMCAに収容されており、その背面には反射シートRFSが設置されている。なお、この反射シートRFSの背面に反射板を施設したものもある。

【0020】反射シートRFSは線状ランプCFLの下面および導光板GLBとは反対側の側面まで折り曲げられ、線状ランプCFLの反射板として機能させている。なお、線状ランプCFLの上方には別体の反射シートRFSが設置されている。

【0021】LPCは線状ランプCFLに給電するためのランプケーブルであり、モールドケースMCAに形成した溝を引回して外部に引き出される。

【0022】フレキシブルプリント基板FPC2は液晶パネルPNLに搭載した駆動ICからモールドケースMCAの背面に折り曲げられて固定される。そして、そのグランドパッドは導体箔GNDPを介して金属フレームSHDに接続して接地される。この構成例では、フレキシブルプリント基板FPC2モールドケースMCAの背面に折り曲げてあるが、導光板GLBの背面に折り曲げて収納したものも知られている。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】上記した導光板と線状光源からなるバックライトを照明光源とした液晶表示装置は、狭額縁化と軽量化を実現するために、そのモールドケースを基本的には法制樹脂で成形した枠状部材としている。このモールドケースには当該枠状部材の形状（一般には、略矩形形状）の各辺に、このモールドケースを機械的に強化することを一つの目的とした適宜の堤部を有している。また、この堤部はバックライトの収納枠となると共に、バックライト構造体の厚み方向規制部材ともなっている。

【0024】近年のノートパソコンなどのコンピュータ、その他の情報機器では、その薄形化、軽量化が要求されている。この要求に対応するには、バックライトを収納する下側ケースであるモールドケースの薄形化、軽量化を促進するのが一つの方法である。しかし、モールドケースMCAは樹脂成形品であることから、その薄形化、軽量化に限界がある。

【0025】さらに、下側ケースは導光板の外部衝撃による移動を防止するための成形の高精度化、放熱特性の改善が要求されているが、樹脂モールド品であるために、このような要求を満たすことにも自ずと限界がある。

【0026】このような下側ケースにおける薄板化、軽量化、高精度化、放熱特性の改善などが解決すべき課題となっていた。

【0027】本発明の目的は、上記従来技術における諸課題を解決した液晶表示装置を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、プレス成形により下側のケースの基本形状とした金属プレートにアウトサート樹脂成形で所要の構造部を成形した素材複合部材を用いた点を特徴とする。

【0029】上記の構成とした下側のケースを以下では下ケースと称する。同様に、以下の本発明の説明では、前記した上側のケースである金属フレームを上ケースと称する。

【0030】なお、アウトサート成形法(Outsert Molding)は樹脂材内に金属材料を内包させるインサート成形法(Insert Molding)の変形法であり、樹脂材を金属材料の表面に化学的に結合させて一体の複合材とする成形方法である。この技術を開示したものとしては、例えば「テクノマガジン」1997年7月号、第13頁「金属とプラスチックの直接複合 東亜電化とトーノ精密」、「日経メカニカル」1997.6.9 no. 508、第25頁「はがれないインサート成形」に解説されている。

【0031】株式会社山城精機製作所のホームページ(<http://www.sanjo.co.jp/explain/insert.html>)を例に参照すると、アウトサート形成技術(Outsert Molding technique)は、インサート成形技術(Insert Molding technique)と比較して次のように説明される。インサート成形が、金型内にインサート品（樹脂を纏わせる部材、例えば金属板）を装填し、当該金型に溶融状態の樹脂を注入して上記インサート品を当該溶融樹脂で包み、その後、当該樹脂を固化させて一体化した複合部品を作る工法であるのに対し、アウトサート成形は、樹脂（溶融状態とは限らない）をアウトサート品（樹脂を纏わせ又は付着させる部材、例えば金属板）の一部に成形工程で付着させ且つ固定させることで当該アウトサート品と当該

樹脂とを一体化して複合部品を作る工法である。例えば

ば、前者が金属板を樹脂で包むことにより複合部品を得る工法であり、後者が金属板の少なくとも一部に樹脂を付着させて複合部品を得る工法である。そして、両者には、前記した以外の相違は実質上ないとしても過言ではない。しかしながら、被加工物（上記アウトサート品）の材質の選択の範囲は、前者に比べて後者の方が広く、例えば、インサート成形された複合部品をアウトサート品に選ぶこともできる。

【0032】このアウトサート樹脂成形による構造部は、下ケースの周辺にある堤部として構成される、所謂 10 枠状部分に限らず、上記金属プレートの周辺部以外の必要とする部分にも同様に適用できる。

【0033】以下、本発明の代表的な構成を記述する。すなわち、

(1) 液晶パネルと、液晶パネルの背面に設置したバックライトと、バックライトを収納する枠状の下ケースと、液晶パネルの有効表示領域を露呈する額縁を形成すると共に前記下ケース側に延びる側壁を有して前記下ケースに固定する上ケースとを有し、前記下ケースは、略 20 板状の金属プレートの周辺にアウトサート樹脂成形の構造部をもつ堤部を有する素材複合部材としたことを特徴とする。

【0034】この構成により、下側ケースにおける薄板化による液晶表示装置全体の薄型化が達成され、また、アルミニウム、マグネシウム等の軽金属板を金属プレートとして用いることで軽量化、高精度化、放熱特性の改善を図ることができる。

【0035】なお、金属プレートには、上記の他にステンレススチールや他の鉄合金を用いることもできる。

【0036】また、上記の下ケースの素材複合部材に用 30 いるアウトサート樹脂としては、PC（ポリカーボネート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PC+ABS（ポリカーボネート+アクリロニトリルブタジエンスチレン）等の耐衝撃、寸法安定特性を有する樹脂がある。

(2) (1) における前記金属プレートの外周に形成したアウトサート樹脂形成の堤部が、前記上ケースとの間に収納する前記バックライトの収納枠であることを特徴とする。

【0037】この構成では、アウトサート樹脂で形成される構造部がバックライトの収納枠としたことで、導光板を高精度で保持でき、外部衝撃によって導光板が移動することを防止できる。また、導光板の入光側面に正確な位置で線状ランプを配置することができ、照明光の分布を設計値に合わせることが容易となる。

(3) (1) における前記金属プレートにブリッジで結合された複数の開口を有することを特徴とする。

【0038】金属プレートに設けた開口は線状ランプからの熱を導光板に蓄積することなく効率よく放熱でき、加熱による導光板の変形、線状ランプの発光効率の低下 50

を抑制することができる。

(4) (1) における前記金属プレートの背面に絶縁シートを介して駆動回路基板を設置したことを特徴とする。

【0039】この構成で、下ケースの背面に駆動回路基板（フレキシブルプリント基板）を配置する際の当該下ケースを構成する金属プレートとの絶縁を行う。

(5) (4) における前記駆動回路基板の背面に接地シートを有することを特徴とする。

【0040】駆動回路基板の背面に露呈される接地パッドは、上記の接地シートを介して上ケースに接続できる。なお、この設置シートを下ケースの金属プレートに接続してもよいことは言うまでもない。

【0041】なお、本発明は上記の構成、および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能である。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【0043】図1は本発明による液晶表示装置の1実施例を構成する下ケースの斜視図であり、下ケースを導光板の收容側から見たものである。

【0044】この下ケースCASは、プレス成形により下ケースの基本形状とした金属プレートMTLをベースとし、この金属プレートMTLに所要の構造部をアウトサート樹脂成形で成形した素材複合部材である。

【0045】図1中、斜線を施した構造部分がアウトサート成形樹脂の部分を示す。この実施例では、アウトサート樹脂成形RMDの構造部分が下ケースCASの外枠である堤部RMDとなっている。金属プレートは樹脂では成形が困難な構造を形成できる。

【0046】また、堤部RMDは下ケースCASに收容される導光板、線状ランプ、反射シート、光学シートなどのバックライト構造体を所定の位置に保持する機能を有すると共に、下ケースCASの機械的な強度を向上する機能および上ケースとの間の相対間隔を規制するスペーサ機能を持つ。

【0047】したがって、この樹脂による堤部RMDは金属プレートのプレス成形では困難な構造を実現でき、上記のバックライト構造体の各構成要素を保持するための形状、上ケースとの間隔を規制するための形状、線状ランプの給電線の引回し/引き出し構造、上ケースとの結合手段、その他液晶表示装置として必要な形状に成形される。

【0048】金属プレートMTLにはブリッジBRDGで結合された複数の開口RFが設けられている。この開口RFは線状ランプや駆動回路基板からの発熱による導光板の変形を防止し、あるいはプリント基板上に実装される電子部品との衝突を避ける位置に形成される。

【0049】図2は図1に示した下ケースを構成する金

属プレートは斜視図であり、図1のアウトサート樹脂成形される堤部DAMを取り除いて導光板の收容側から見たものである。図中、図1と同一符号は同一部分に対応する。

【0050】下ケースのベースとなる金属プレートMTLは一枚の金属板（ここでは、アルミニウム板）をプレス成形して得られる。前記した各開口PFとこれらの開口間を連結するブリッジBRDG、および楔状の導光板を液晶パネルの背面に対して平行に収納するための傾斜をもつ段差絞り部SQがプレス時に同時成形される。

【0051】この金属プレートMTLの所要部分に樹脂をアウトサートする。本実施例では樹脂としてPC（ポリカーボネート）を用い、金属プレートMTLの4辺に図1で説明した所定の形状で樹脂の堤部を複合させる。

【0052】金属プレートMTLと樹脂のアウトサートによる結合は、射出成形機に金属プレートを設置した状態で樹脂をモールドする際の熱と圧力で両者間に化学的結合層を生成させるものである。

【0053】このような素材複合部材の成形技術は前記した文献に開示されているので、ここでは説明を省略する。

【0054】上記した素材複合部材による下ケースを用いたことで、当該下ケースは金属板および樹脂のそれぞれを薄くしても、十分な機械的強度を有するものとなる。また、堤部を樹脂材で構成するため、バックライト構造体を收容する際の位置精度を確保するための外枠に所要の形状と精密な寸法を付与することができる。

【0055】さらに、ベースとなる金属プレートは、その厚さを従来の樹脂モールド材が0.4mmが限界であったのに対し、0.2~0.3mmと薄くすることができる。

【0056】このように、本実施例の下ケースは、金属材料と樹脂材の両者の加工性や材料上の特徴を互いに活用することで、機械的な強度を保ちながら薄板化、軽量化され、バックライト構造体を収納する組み立て高精度化が達成でき、また放熱特性を改善した液晶表示装置を得ることができる。

【0057】図3は液晶表示装置の下ケースに収納される導光板の構成例の説明図であり、(a)は平面図、(b)は(a)を矢印A方向からみた側面図である。なお、(a)の平面図は液晶パネル側からみたものである。

【0058】この導光板GLBは略々矩形形状の亚克力板からなり、同図(a)の下方の側辺すなわち入光面に沿って線状ランプが配置される。導光板GLBは、線状ランプが配置される上記側辺と平行な対辺に向かって厚さが漸減する楔形断面を有する。参照符号ARは液晶パネルの照明手段としての有効領域を示す。

【0059】この導光板GLBの側辺、すなわち線状ランプ配置辺に隣接する2辺のそれぞれには係止突起SS

TPが形成されている。この係止突起SSTPは、通例では線状ランプ配置辺側に寄った位置に形成されている。

【0060】この導光板では、係止突起SSTPは傾斜を有し、図1に示した下ケースCASの対応位置に形成されている係止凹部ALV-R、ALV-Lに係合することにより、導光板GLBが線状ランプ側に移動するのを阻止している。すなわち、このような係止突起が無いと、外部から衝撃が印加された場合に、導光板GLBが線状ランプに衝突して、これを破壊する恐れがあるからである。

【0061】なお、この係止突起SSTPの線状ランプ配置側の反対の側にも傾斜が形成されている。係止突起SSTPの線状光源配置側を導光板本体から直角に立ち上がった形状としてもよいが、衝撃により導光板にクラックが入るのを防止するため、ランプ係止側も斜面にすることにより、耐衝撃性を高めている。このような係止突起SSTPや係止凹部ALV-R、ALV-Lは図示した形状、設置位置、個数に限るものではなく、導光板の大きさ、重量、等に応じて任意に設定される。

【0062】図4は本発明による液晶表示装置を構成する液晶パネルの周縁に実装される駆動回路基板の配置状態を説明する平面図である。駆動回路は、表示のための信号を供給する駆動ICを搭載したフレキシブルプリント基板である。なお、ARは有効表示領域を示す。

【0063】図4に向かって液晶パネルPNLの左の辺には、所謂ゲート駆動IC（ゲートドライバ）が搭載され、この駆動ICの入力端子にフレキシブルプリント基板FPC1の出力端子が接続されている。また、液晶パネルPNLの下辺にはドレイン駆動IC（ドレインドライバ）が搭載され、この駆動ICの入力端子にフレキシブルプリント基板FPC2の出力端子が接続されている。

【0064】この例では、ゲートドライバの駆動IC、ドレインドライバの駆動ICは液晶パネルPNLの下側基板上に直接搭載される、所謂フリップチップ方式またはチップオンガラス（COG）方式であるが、従来から多様されているテープキャリアパッド（TCP）方式で駆動IC搭載したものにも本発明は適用できる。

【0065】ドレインドライバのFPC2は一枚の絶縁フィルム基板の表裏にプリント配線を形成した2層のプリント基板であり、TCP方式の6層あるいは8層等の多層配線のプリント基板と異なり、基板幅は比較的幅広となっている。

【0066】そして、駆動ICに接続する出力端子側とは反対の辺にはコンデンサCDC、位置規制穴HOLE、および接地パッド（グラウンドパッド）GPADが形成されている。

【0067】このフレキシブルプリント基板FPC2は、折り曲げ窓BNTWの部分で矢印のように液晶パネルPNLの裏面に折り曲げて当該液晶パネルと導光板の

積層体の背面に位置する下ケースの背面に固定される。なお、ゲートドライバのFPC1も同様に折り曲げられるが、このFPC1は液晶パネルPNLの下側基板の裏に固定される。この液晶パネルPNLを下ケースに収納したバックライト構造体に載置し、上ケースを被せて固定して液晶表示装置を得る。

【0068】図5は図4の液晶パネルのA-A線断面に相当する本発明による液晶表示装置の構造を説明する要部断面図である。前記したように、液晶表示装置は液晶パネルPNL、導光板GLBを含むバックライト構造体、上ケースSHD、下ケースCASを積層し固定して構成される。

【0069】液晶パネルPNLは、その両面に偏光板が貼付されており、導光板GLBとの間に拡散シートとプリズムシートからなる光学シートSPS/PRSが介挿されている。導光板GLBは下ケースCASに保持されており、その背面には反射シートRFSが設置されている。なお、この反射シートRFSの背面に反射板を施設したものもある。

【0070】反射シートRFSを線状ランプCFLの下面および導光板GLBとは反対側の側面まで折り曲げて線状光源CFLの反射板として機能させている。なお、線状ランプCFLの上方には別体の反射シートRFSが設置されている。

【0071】LPCは線状光源CFLに給電するためのランプケーブルであり、下ケースCASの堤部DAMに形成した溝を引回して外部に引き出される。

【0072】フレキシブルプリント基板FPC2は、液晶パネルPNLに搭載した駆動ICから下ケースCASの背面に折り曲げられて絶縁シートINSで下ケースCASの金属プレートと絶縁されて固定される。この絶縁シートINSとしては作業性から両面粘着シートを用いるのが望ましいが、これに限らない。

【0073】そして、フレキシブルプリント基板FPC2のグランドパッドは導体箔GNDPを介して上ケースSHDに接地される。この構成例では、フレキシブルプリント基板FPC2下ケースCASの背面に折り曲げているが、導光板GLBの背面に折り曲げて収納してもよい。この場合は、フレキシブルプリント基板FPC2のグランドパッドが下ケースに直接あるいは適宜の導体シート等を介して接地することができる。

【0074】図6は本発明を適用する一般的なアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。この種の液晶表示装置は、液晶パネルPNLと、この液晶パネルPNLの周辺にデータ線（ドレイン信号線またはドレイン線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちドレインドライバDDR、走査線（ゲート信号線またはゲート線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちゲートドライバGDRを有し、これらドレインドライバDDRとゲートドライバGDRに画像表

示のための表示データやクロック信号、階調電圧などを供給する表示制御手段である表示制御装置CRL、電源回路PWUを備えている。

【0075】コンピュータ、パソコンやテレビ受像回路などの外部信号ソースからの表示データと制御信号クロック、表示タイミング信号、同期信号は表示制御装置CRLに入力する。表示制御装置CRLには、階調基準電圧生成部、タイミングントローラTCONなどが備えられており、外部からの表示データを液晶パネルPNLでの表示に適合した形式のデータに変換する。

【0076】ゲートドライバGDRとドレインドライバDDRに対する表示データとクロック信号は図示したように供給される。ドレインドライバDDRの前段のキャリア出力は、そのまま次段のドレインドライバのキャリア入力に与えられる。

【0077】図7は本発明による液晶表示装置を実装したノートパソコンの一例を示す外観図である。このノートパソコンの表示部に実装する液晶表示装置を構成する液晶パネルNO背面にバックライト構造体が設けられており、図では下辺に線状ランプCFLを仮想線で示してある。

【0078】本発明による液晶表示装置は図7に示したようなノートパソコンに限るものではなく、ディスプレイモニター、テレビ受像機、その他の機器の表示デバイスにも同様に適用できることは言うまでもない。

【0079】また、本発明は上記したアクティブマトリクス方式の液晶表示装置にのみ適用するものではなく、単純マトリクス方式の液晶パネルを用いた液晶表示装置にも同様に適用できる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示装置を構成する下ケースを金属プレートと樹脂との素材複合部材としたことで、そのベースとなる金属プレートのプレス成形で樹脂では困難な薄く、かつ高い精度を得ると共に、十分な放熱効果と機械的に大きい強度を確保できる。また、金属のプレス成形では困難な形状を樹脂により形成することで複雑な構造を実現でき、全体として薄型、軽量、高精度化、かつ放熱特性を改善した液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の1実施例を構成する下ケースの斜視図である。

【図2】図1に示した下ケースを構成する金属プレートの斜視図である。

【図3】液晶表示装置の下ケースに収納される導光板の構成例の説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置を構成する液晶パネルの周縁に実装される駆動回路基板の配置状態を説明する平面図である。

【図5】図4の液晶パネルのA-A線断面に相当する本

発明による液晶表示装置の構造を説明する要部断面図である。

〔図6〕本発明を適用する一般的なアクティブ・マトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。

〔図7〕本発明による液晶表示装置を実装したノートパソコンの一例を示す外観図である。

〔図8〕従来の液晶表示装置の概略構成を説明する展開斜視図である。

〔図9〕図8のA-A線に相当する要部断面図である。 10

〔符号の説明〕

RMD 堤部

MTL 金属プレート

RF 開口

SQ 段差絞り部

CFL 線状ランプ

* GLB 導光板

SSTP 係止突起

ALV-L, ALV-R 左右の係止凹部

BRDG, BRDG1 ブリッジ (棧)

SHD 上ケース

HOLLS 固定穴

PRJN 突起

NL 爪

PNL 液晶パネル

PRS プリズムシート

SPS 拡散シート

RFS 反射シート

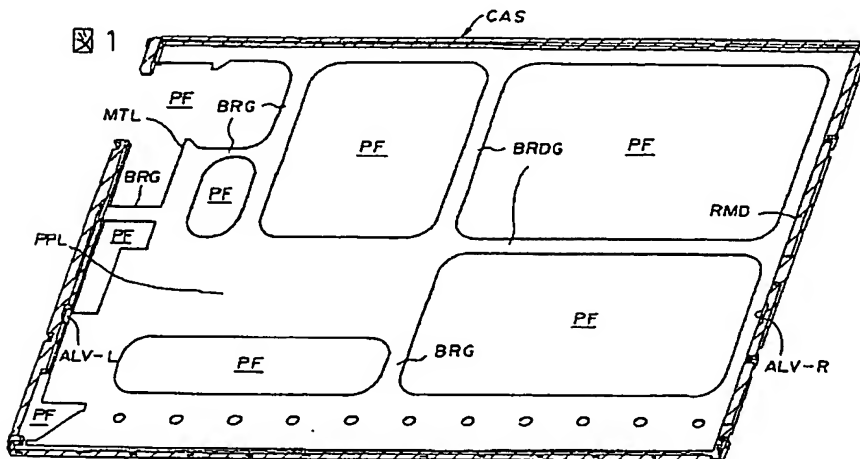
CAS 下ケース

DAM 堤部

LPC ランプケーブル。

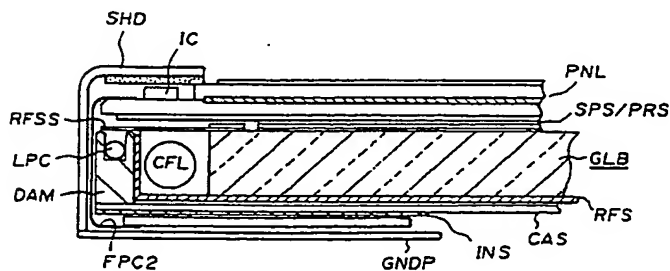
*

〔図1〕



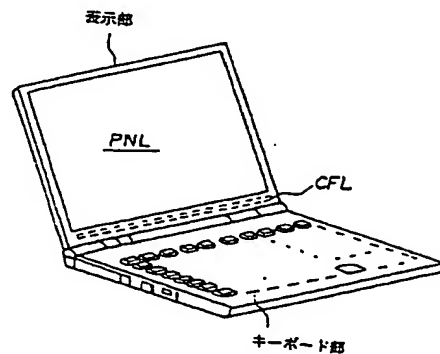
〔図5〕

図 5

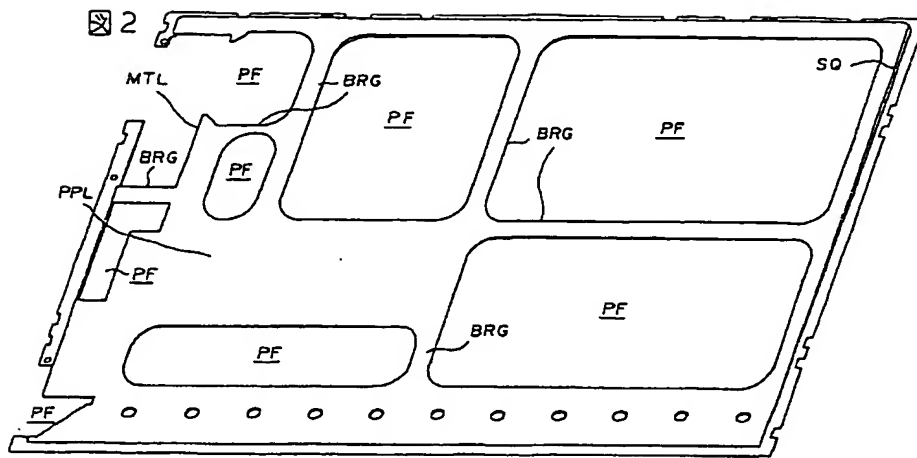


〔図7〕

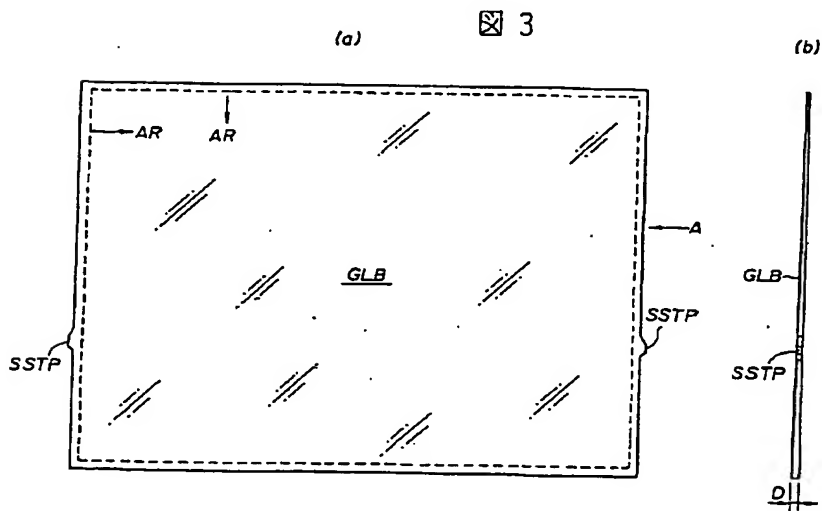
図 7



〔図2〕

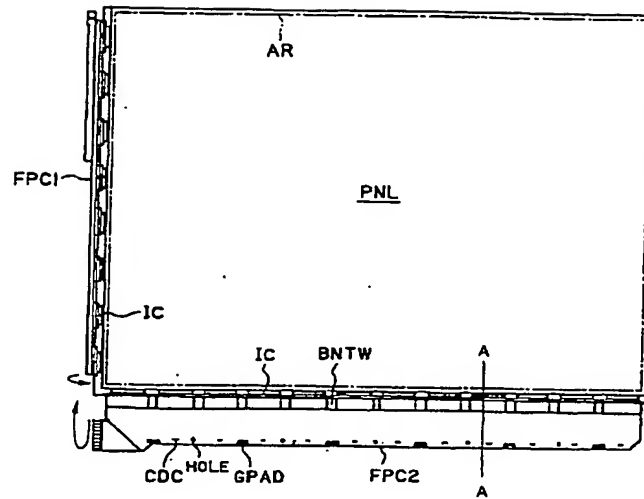


〔図3〕



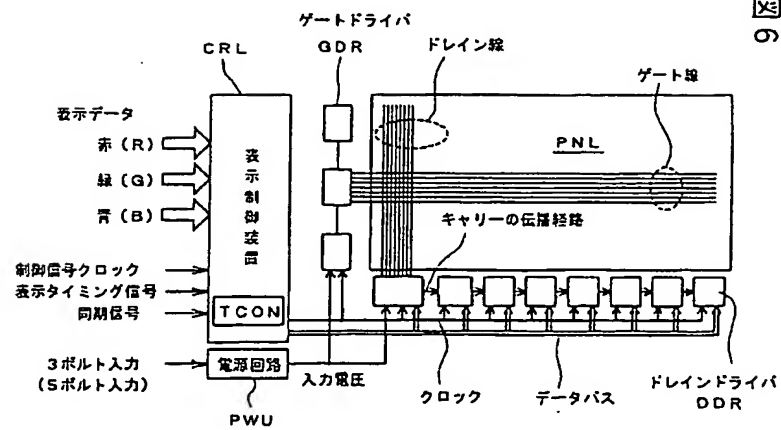
【図4】

図 4

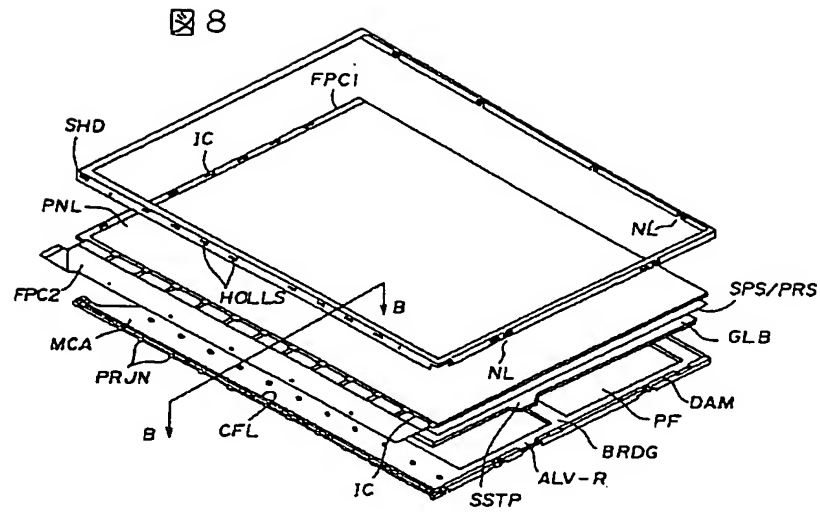


【図6】

図 6

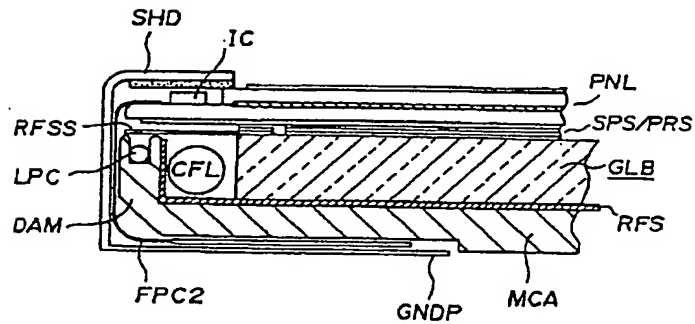


〔図8〕



〔図9〕

図9



フロントページの続き

(72)発明者 高久 重剛
千葉県茂原市早野3350番地 日立エレクト
ロニクスデバイス株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA40 QA06 QA11 TA18
2H091 FA14Z FA23Z FA41Z FA42Z
LA04 LA11
5G435 AA18 BB12 BB15 EE04 EE05
FF03 FF06 FF08 GG24 KK02
KK05 KK09